

PEMBUATAN MESIN PEMOTONG BATU UNTUK INDUSTRI KECIL ORNAMEN BANGUNAN

Oleh : V.Lilik Hariyanto *)

ABSTRACT

The voucher program entitled "Manufacturing Ornamental Stone Cutting Machine for Small Building Ornament Industries" aims to increase productivity of the CV. PURBA KRIASTA especially in cutting ornamental stone being produced. It also wants to know the size and productivity of such ornamental stone machine.

The steps of this manufacturing ornamental stone cutting machine are planning, machine manufacturing, and training for industry partner workers. The planning step includes : (1) designing machine plan draft, (2) calculating the needed materials, and (3) calculating the implementation cost . The machine-manufacturing step includes : (1) material cutting to fit the work draft, (2) welding, (3) assembling, (4) electric installation. (5) machine performance test, and (6) painting. The training for industry partner workers consists of : (1) theory and speech delivery, (2) demonstration of machine using, and (3) machine using practice by the industry partner workers.

The result of the voucher program is realization of an ornamental stone cutting machine and skill achievement by the industry partner workers in the machine operation. The ornamental stone cutting machine was made of right-angled iron frame sizing 80x80x7 mm, 50x50x5 mm, and 30x30x3 mm, combined with steel plate of 3 mm thick. The machine size is 120 cm length, 60 cm width, and 190 cm height, moved by a 1 phase electric motor power SEM of 1 HP and rotation speed of 2800 RPM. The cooling system uses water moved by an aquarium pump. The machine performance and productivity especially for cutting straight forms has speed of 8 to 10 times faster compared with manual cutting having been done up till now.

Key words : stone cutting machine, and small ornamental stone industry.

PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) terkenal dengan sebutan kota pelajar dan budaya. Konskensi logis dari kota budaya, masyarakatnya selalu menjunjung tinggi nilai-nilai budaya, keindahan (seni) baik dari sisi koreografisnya maupun dari sisi

arsitektur (bangunan)-nya. Di sisi lain DIY khususnya pada kawasan geografi di sebelah tenggara pusat kota, banyak ditemui batu-batuan gunung sebagai sumber daya alam yang belum dimanfaatkan secara optimal.

*) Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan FT UNY

31 Dalam kaitan ini keindahan bangunan yang berskala menengah ke atas, penggunaan ornamen dari batuan gunung yang telah mendapatkan sentuhan seni sudah menjadi suatu hal yang biasa. Tujuan utama penggunaan ornamen batu seni ini adalah untuk menambah keindahan dari bangunan tersebut. Namun masalahnya penggunaan ornamen batu seni tersebut masih terbatas di kalangan tertentu (menengah ke atas). Hal ini disebabkan harga ornamen batu seni tersebut relatif mahal, sehingga hanya terjangkau oleh masyarakat pengguna yang mampu saja. Mahalnya harga ornamen batu seni ini disebabkan rendahnya produksi yang dihasilkan oleh para produsen untuk setiap harinya. Rendahnya produksi dikarenakan peralatan yang digunakan masih sangat sederhana, mulai dari penggalian batu tambang, penggergajian, pengukiran, dan finishingnyapun masih dikerjakan dengan peralatan yang sederhana. Sebagai contoh untuk menggergaji batu dalam bentuk bujur sangkar seperti bentuk tegel abu-abu dengan ukuran $20 \times 20 \text{ cm}^2$ masih menggunakan gergaji tangan.

Pada era yang serba mesin seperti sekarang ini, efisiensi dan produktivitas merupakan faktor yang perlu mendapatkan perhatian khusus terutama bagi industri yang ingin berkembang di kemudian hari. Suatu kegiatan (pekerjaan) dapat diselesaikan dengan waktu yang relatif singkat, namun menghasilkan suatu produk dengan kualitas dan kuantitas yang optimal. Dengan kata lain

produktivitas merupakan faktor yang sangat penting dalam bidang bisnis. Pada perusahaan yang berskala besar, produktivitas ini sudah merupakan suatu variabel yang selalu mendapat perhatian serius. Namun tidak ketinggalan tentunya untuk industri kecil produktivitas juga perlu mendapatkan suatu perhatian tersendiri. Masalahnya untuk mencapai produktivitas yang optimal, industri kecil banyak menghadapi kendala, seperti faktor Sumber Daya Manusia (SDM), Sumber Daya Alam (SDA), permodalan, peralatan yang dipakai, penyediaan bahan dasar yang digunakan, dan sebagainya. Untuk itu agar keberadaan industri kecil dapat bertahan dan berkembang lebih baik memerlukan uluran tangan dari berbagai pihak termasuk di dalamnya dari perguruan tinggi.

Kondisi seperti yang diuraikan di atas, dialami juga oleh CV PURBA KRIASTA yang merupakan industri kecil di bidang *production stonecarving, furniture, and antique* yang beralamat di Jln. Ring Road Tenggara Nomor 5 Modalan Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Industri kecil tersebut didirikan pada tahun 2001. Dalam perkembangannya selama satu tahun terakhir peningkatan *omset* yang semula hanya Rp 9.000.000,-/ bulan menjadi sekitar Rp 15.000.000,-/ per bulan merupakan kemajuan yang sangat menyakinkan. Peningkatan *omset* ini belum didukung dengan suatu peralatan pengerjaan yang sifatnya masinal, dan hanya

mengacu pada permintaan pasar. *Outlet* dari industri kecil ini sudah merambah ke luar DIY, seperti Jakarta dan Denpasar (Bali). Hambatan yang dialami yaitu masih terdapat beberapa kendala dalam perkembangan selanjutnya. Kendala utama disamping penyediaan dana sebagai modal yang tidak tercukupi, beberapa peralatan yang digunakan juga masih menggunakan sistem manual (tradisional), terutama dalam pengergajian batu (dari batu yang berukuran besar menjadi batu yang berukuran kecil yang siap untuk diukir). Langkah kerja seperti ini dapat diprediksi bahwa untuk meningkatkan produksi pembuatan ornamen-ornamen seni dari batu dalam jumlah yang besar waktu penyelesaiannya pasti sangat lama. Oleh karena itu Tim PPM dari Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) berupaya untuk mengatasi masalah tersebut, terutama dari segi peningkatan teknologi peralatan yang diterapkan, yaitu dari sistem pengergajian secara manual (menggunakan tenaga manusia) diganti dengan sistem pengergajian dengan mesin yang menggunakan energi listrik.

Dengan adanya pergeseran sistem pengergajian dari manual ke sistem mesin ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas industri CV PURBA KRIASTA serta meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya, yang pada akhirnya dapat

mengangkat industri yang bersangkutan.

2. Kajian Pustaka

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berperan dalam menunjang aktivitas kehidupan manusia. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut manusia untuk melakukan perkembangan dalam banyak hal. Pola pikir yang semakin maju didukung oleh keinginan untuk melakukan sesuatu yang bermanfaat bagi diri-sendiri maupun orang lain, manusia dituntut untuk dapat menciptakan sesuatu yang dulunya tidak ada menjadi ada atau suatu inovasi dan pengembangan dari yang sudah ada menjadi lebih baik serta efisien (Daryanto, 1993).

Penciptaan hal yang baru atau inovasi ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan peningkatan produksi. Dalam dunia permesinan salah satu system yang dapat dimanfaatkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah sistem transmisi. Tujuan dari transmisi adalah untuk menggerakkan mesin pemakai daya agar bergerak (bekerja) menurut kebutuhan yang diinginkan. Transmisi daya berlangsung antara sumber daya dengan mesin pemakai. Mesin-mesin daya pada umumnya mempunyai putaran yang tinggi. Oleh karena itu putarannya perlu diturunkan (direduksi) agar dapat dipakai oleh mesin pemakai daya. Proses reduksi putaran tersebut dapat menggunakan

system transmisi roda gigi, ban mesin (belt), rantai dan roda gesek (Khurmi dan Gupta,2001).

Kesadaran untuk ingin selalu berkembang tersebut, mendorong manusia melakukan usaha dan cara untuk mempermudah segala aktivitas dan kegiatan yang dilakukan. Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan menciptakan alat yang sesuai dengan bidang dan fungsinya. Sejalan dengan teknologi yang semakin berkembang, alat yang dulunya dioperasikan dengan sistem manual sekarang sudah dapat dikerjakan dengan mesin dan komputer. Dengan bantuan mesin dan komputer, penggunaan tenaga manusia dapat dikurangi bahkan biaya pengoperasian suatu alat dapat ditekan serendah mungkin.

Sejalan dengan uraian diatas, untuk menghasilkan karya seni batu hias yang baik, indah, dan efisien waktu, perlu diciptakan suatu alat bantu yang dapat digunakan secara baik sesuai dengan fungsinya. Penciptaan alat bantu ini akan dapat menghemat tenaga, waktu dan biaya. Penciptaan alat bantu ini memang memerlukan pemikiran dan pertimbangan yang matang. Hal ini sejalan dengan pemikiran Cahyono dan Adi S (1983:8) yang mengatakan bahwa problem-problem yang dihadapi pengusaha kecil antara lain: kurangnya pengalaman, modal terbatas, salah lokasi, kemampuan bersaing yang kurang kuat, kurang mengikuti

informasi dan perkembangan serta kekeliruan pengelolaan. Ada beberapa hal yang menjadi dasar pertimbangan dalam membuat suatu alat, yaitu : (a) segi fungsi, alat berfungsi untuk membantu mempermudah cara kerja manusia, (b) segi efisien, pekerjaan dapat diselesaikan dengan cepat, penggunaan tenaga lebih sedikit sehingga efisien dari segi waktu dan tenaga, (c) segi ekonomi, dengan ditekannya waktu dan tenaga yang digunakan akan mengurangi biaya operasional suatu pekerjaan, dan (d) segi keselamatan kerja, tidak membahayakan bagi pemakai alat, serta lingkungan atau tempat kerja (Harahap, 1991).

Mesin gergaji potong batu hias dirancang dan dibuat untuk membantu dan mempermudah pekerjaan pemotongan batu yang berukuran besar menjadi lebih kecil sebagai penunjang barang-barang yang diproduksi. Pada awalnya pemotongan bahan baku di industri kecil batu ini dikerjakan dengan sistem pengoperasian secara manual yaitu dengan menggunakan gergaji tangan. Kendala pemotongan batu secara manual semacam ini, orang yang bekerja cepat lelah, apalagi jika harus melakukan pemotongan dalam volume yang besar. Disamping itu bentuk pemotongan yang dihasilkan kurang baik (tidak lurus dan tidak rata). Hal ini dikarenakan faktor kelelahan dan kekurang-tajaman alat tersebut mengakibatkan gerak untuk menyayat batu semakin lemah.

Bertolak dari masalah di lapangan tersebut di atas, maka perlu dibuat mesin gergaji potong batu hias yang mampu melakukan pemotongan batu dengan kecepatan yang relatif tinggi dan konsisten. Mesin gergaji potong batu hias yang dirancang ini dengan disain yang sederhana dengan sistem putaran mata daun gergaji yang diakibatkan dari putaran motor listrik. Dengan adanya alat mesin gergaji potong batu hias ini diharapkan dapat membantu mempermudah pekerjaan pemotongan batu yang diproduksi khususnya dalam bentuk yang lurus, sekaligus mengurangi tenaga kerja, waktu, biaya serta meningkatkan produktifitas kerja.

3. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam perencanaan dan pembuatan mesin pemotong batu gunung ini adalah :

- a. Bagaimanakah membuat konstruksi mesin gergaji potong batu hias yang kuat dan stabil?
- b. Berapa ukuran pembuat mesin gergaji potong batu yang cocok untuk industri kecil batu hias ?
- c. Bagaimana teknik pengoperasian mesin gergaji potong batu hias tersebut?
- d. apakah ada perbedaan hasil pemotongan batu yang dilakukan secara manual menggunakan gergaji tangan dengan pemotongan yang dengan mesin gergaji potong batu ?

- e. Apakah ada pengaruhnya antara pemotongan dengan menggunakan gergaji tangan secara manual dengan hasil pemotongan yang dilakukan dengan mesin gergaji statis ini ditinjau dari segi waktu, tenaga, dan biaya yang dikeluarkan?
- f. Bagaimana cara menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin gergaji potong batu ini?

4. Tujuan

Tujuan Program Vucer ini adalah untuk membantu pemecahan masalah yang dihadapi oleh industri kecil CV PURBA KRIASTA, khususnya dalam hal pemecahan masalah pemotongan batu pada barang-barang yang diproduksi. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka dibuatlah suatu mesin pemotong batu yang bersifat statis sebanyak satu unit. Satu unit mesin ini terdiri dari rangka mesin, meja penghantar, motor listrik sebagai penggeraknya, daun gergaji, dan berbagai perlengkapan lainnya sesuai dengan kebutuhan di lapangan.

5. Manfaat

Apabila mesin pemotong batu ini digunakan dalam pekerjaan pemotongan batu di mitra kerja, akan dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan, mengurangi jumlah tenaga kerja, meningkatkan efisiensi waktu pelaksanaan dan dapat menekan biaya produksi. Selain itu dapat meningkatkan motivasi dan semangat

kerja karena selama ini pemotongan batu pada benda-benda yang diproduksi masih dengan sistem manual (memakai alat gergaji tangan).

Manfaat khusus bagi instansi terkait dalam penggunaan mesin gergaji potong batu hias ini adalah :

- a. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta khususnya Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan adalah untuk menambah peralatan sebagai media pendidikan di Bengkel Kerja Batu dan Beton.
- b. Bagi industri kecil (mitra kerja) batu khususnya CV. PURBA KRIASTA yang bergerak dalam bidang produksi batu hias akan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya. Bila produk yang dihasilkan meningkat kualitasnya, tentunya akan dapat meningkatkan nilai jual barang yang dihasilkan. Begitu juga dengan dimilikinya mesin pemotong batu yang berkapasitas besar ini, diharapkan kuantitas produksinya akan semakin meningkat. Meningkatnya kualitas dan kualitas produk tentunya akan berpengaruh secara positif terhadap jumlah pembeli.

METODE PELAKSANAAN

1. Realisasi Penyelesaian Masalah

Berdasarkan pada gambar disain yang telah dirancang dan dengan mempertimbangkan berbagai masukan pada saat dilakukan seminar awal rencana kegiatan, selanjutnya dibuat

benda jadinya yang berupa mesin pemotong batu hias. Pembuatan mesin ini diawali dengan pemilihan bahan untuk kerangka mesin yaitu berupa besi siku berukuran 80x80x7 mm, 50x50x5 mm, 30x30x3 mm dan besi galvanis berukuran diameter $\frac{3}{4}$ inchi, dan besi plat tebal 3 mm agar diperoleh mesin yang stabil, kuat, kaku, dan kokoh.

Langkah kerja secara keseluruhan dalam pembuatan mesin gergaji potong batu ini adalah sebagai berikut:

- a. Pemilihan bahan yang akan digunakan: (a) kerangka mesin dari besi siku (80x80x7) dan (50x50x5) mm, (b) bak penampung air dari besi plat tebal 3 mm, (c) dudukan mesin dari besi siku ukuran (50x50x5) mm, (d) dudukan rangka mesin dari besi as pejal diameter 1 inchi, (e) meja penghantar dari kayu tebal 2 cm dan besi plat tebal 3 mm dilengkapi empat roda kecil, (f) sistem pengaman menggunakan besi plat tabl 3 mm, dan (g) finishing dari bahan cat *Emco*.
- b. Pembuatan kerangka dan meja mesin dengan sistem penyambungan dengan baut dan las. Ukuran total kerangka mesin ini yaitu (120x80x60) cm.
- c. Pembelian motor listrik Merk SEM berkekuatan 1 HP dengan kecepatan putar 2800 RPM beserta kelengkapannya sebanyak 1 unit.

- d. Pembuatan dudukan (penghantar) benda kerja mesin dengan besi siku ukuran 30x30x3 dan kayu tabel 18 mm yang dilengkapi dengan roda kecil sebanyak empat buah.
- e. Merangkai berbagai komponen mesin yang telah selesai dibuat sehingga menjadi sebuah mesin gergaji potong batu yang berukuran total (120x80x60) cm.
- f. Melakukan finishing dengan bahan cat yang dilakukan dengan sistem semprot (menggunakan *spry gun*).
- g. Uji coba produktivitas mesin guna mengetahui unjuk kerjanya,

kesesuaian motor listrik, dan berbagai hal yang terkait dengan komponen mesin lainnya. Hasil uji coba mesin ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Produktivitas Mesin Berdasar Uji Coba Laboratorium

No.	Jenis Batu	Bentuk Pemotongan	Ukuran Pemotongan (Cm ²)	Waktu (detik)	Kesimpulan
1.	Putih	Lurus	6 x 6	4	Hasil lebih baik
		Lurus	8 x 8	6	Hasil lebih baik
2.	Putih	Lurus	3 x 20	10	Hasil lebih baik
		Lurus	3 x 30	12	Hasil lebih baik
3.	Putih	Lurus	6 x 10	6	Hasil lebih baik
		Lurus	6 x 15	8	Hasil lebih baik

- i. Perbaiki mesin sesuai dengan temuan kelemahan pada saat uji coba laboratorium.
- j. Penyerahan mesin ke mitra kerja guna dilakukan uji coba lapangan. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian produktivitas mesin antara hasil uji coba laboratorium di kampus dan di tempat mitra kerja. Selain itu,

- sekaligus sebagai demonstrasi atau melatih karyawan mitra kerja dalam menggunakan dan menjaga keselamatan kerja mesin tersebut.
- k. Penyerahan mesin secara resmi ke mitra kerja yang selanjutnya dapat digunakan oleh industri kecil yang bersangkutan sebagai alat bantu untuk produksi dalam upaya peningkatan kapasitas produksinya.

2. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran Program Vucer ini yaitu industri CV PURBA KRIASTA yang beralamat di Jalan Ringroad Tenggara Nomor 5, Modalan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Industri CV PURBA KRIASTA sebagai mitra kerja memiliki tenaga kerja kurang lebih 5 orang pekerja. Latar belakang pendidikan para pekerja industri kecil ini bervariasi, sebagian tidak tamat Sekolah Dasar (SD) dan ada yang berpendidikan SD. Selain itu ada juga sebagian tenaga kerja yang berpendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) dan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA). Pimpinan industri kecil ini dipegang sendiri oleh pemiliknya yang berpendidikan Sekolah Teknologi Menengah (STM) Jurusan Teknik Bangunan.

Para pekerja industri kecil CV PURBA KRIASTA ini sebagian besar berasal dari daerah Bantul, Prambanan, Wonosari, dan Yogyakarta. Mereka bekerja dengan sistem pembayaran borongan (menurut produksi yang dihasilkan setiap harinya). Untuk mencapai hasil yang optimal, mereka seringkali bekerja lebih dari delapan jam per harinya (kerja lembur). Untuk semua itu mereka menginap di tempat produksi tersebut dengan disediakan ruangan tersendiri sebagai tempat tinggalnya.

2. Metode yang Digunakan

Untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi industri kecil CV PURBA KRIASTA sebagai industri pasangan (mitra kerja) dalam pengabdian masyarakat program vucer ini, dipilih beberapa metode pemecahan yaitu sebagai berikut:

a. Teori dan Ceramah

Metode ini dipilih untuk menyampaikan beberapa teori pendukung yang erat kaitannya dengan masalah penggunaan mesin pemotong batu. Permasalahan yang disampaikan dalam metode ini, seperti : (1) menentukan ukuran mesin pemotong batu yang cocok untuk industri kecil, (2) teknik pengoperasian mesin pemotong batu, dan (3) cara menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin pemotong batu tersebut.

b. Metode Demonstrasi

Demonstrasi diperlukan untuk memberi contoh kepada para karyawan industri kecil pasangan (CV PURBA KRIASTA). Metode ini bertujuan untuk memberikan contoh praktis dalam hal teknik mengoperasikan mesin khususnya dalam pemotong batu dan cara menjaga keselamatan kerja. Keselamatan kerja dapat ditinjau dari keamanan mesin yang digunakan, orang yang bekerja maupun benda kerjanya (barang yang diproduksi).

c. Latihan / Praktek

Metode ini bertujuan untuk membekali keterampilan para

karyawan Industri CV PURBA KRIASTA selaku industri kecil pasangan dalam pelaksanaan Program Vucer ini khususnya dalam hal teknik pengoperasian mesin pemotong batu dan cara menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin tersebut.

HASIL KEGIATAN

1. Evaluasi Hasil Kegiatan

Hasil dari Program Vucer ini adalah terealisasinya pembuatan satu unit mesin pemotong batu yang bersifat statis. Ukuran mesin gergaji potong batu ini telah disesuaikan dengan kondisi lapangan (*workshop*) mitra kerja, seperti: produk barang yang dihasilkan yaitu hanya berupa benda-benda berukuran kecil, dan kapasitas produksi. Begitu juga daya listrik yang diperlukan untuk menggerakkan motor listrik tidak boleh berlebihan karena akan membebani biaya operasionalnya. Dalam hal ini dipasang motor listrik dengan kekuatan 1HP saja. Keuntungan penggunaan motor dengan kekuatan tersebut yaitu telah memenuhi kebutuhan lapangan dan yang kedua sesuai dengan daya listrik yang terpasang pada saat ini.

Ditinjau dari teknik pengoperasiannya, mesin gergaji potong batu tersebut tidak terlalu sulit. Sebab konstruksi mesin ini cukup sederhana yaitu hanya berupa motor listrik yang dilengkapi dengan meja penghantar untuk menempatkan benda kerjanya. Ukuran daun gergaji dapat diganti

sesuai dengan ukuran dan bentuk yang dikehendaki. Penghantar harus dipasang sesuai dengan ukuran batu yang akan dipotong.

Cara menghidupkan mesin cukup dengan menekan skaklar ke posisi ON yang terpasang di samping *body* mesin. Bilamana mesin telah berputar dalam kondisi normal, batu yang akan dipotong diletakkan di atas meja penghantar dan dijalankan secara perlahan-lahan disesuaikan dengan kecepatan pisau mesinnya. Perlu diperhatikan juga agar hasil pemotongan menjadi lebih baik, rata lurus dan halus maka jalannya meja penghantar jangan terlalu cepat atau terlalu lambat. Bila terlalu cepat, bidang batu yang dipotong hasilkan akan kurang halus, sebaliknya bila terlalu lambat akan terlihat cacat-cacat hitam pada permukaan batu yang dipotong. Produktivitas mesin gergaji potong batu ini jauh lebih baik bila dibandingkan dengan pemotongan secara manual. Dibandingkan dengan pemotongan secara manual, mesin gergaji potong ini mempunyai kecepatan kurang lebih empat sampai dengan lima kali lebih cepat dibandingkan secara normal. Efisiensi waktu ini ada hubungannya dengan lamanya waktu yang diperlukan untuk mengeklem benda kerja bilamana harus digergaji dengan gergaji tangan. Kelebihan lain dari mesin gergaji potong batu statis ini adalah kualitas pemotongan yang dihasilkan menjadi lebih baik (lebih lurus, halus dan rata

bentuknya). Hal ini dikarenakan dalam penggunaan mesin gergaji potong batu yang bergerak pada saat pelaksanaan pekerjaan (proses pemotongan) adalah benda kerjanya bukan mesinnya. Teknik ini sangat memungkinkan mesin lebih stabil bekerjanya dan benda kerja akan bergerak dengan kecepatan yang relatif konsisten. Lain halnya bila dengan gergaji tangan (manual). Teknik pemotongan yang terakhir ini yang bergerak adalah gergaji tangannya sehingga hasilnya sangat tergantung dari ketrampilan para pekerjaanya.

Keselamatan kerja merupakan hal penting dalam setiap melakukan pekerjaan. Demikian halnya dalam penggunaan mesin gergaji potong batu ini. Untuk menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin gergaji potong batu ini pekerja harus melakukan kontrol pemasangan pengaman dengan posisi yang benar dan baut penguat dalam kondisi kencang. Pekerjaan pemotongan batu dilakukan secara perlahan-lahan sesuai dengan tingkat kekerasan batu yang dipotong. Konsentrasi harus tetap dipertahankan selama proses pemotongan batu berlangsung. Hindarkan mesin dari benda kerja yang mengganggu putaran daun gergajinya. Oleh karena itu setiap selesai digunakan mesin harus dibersihkan sehingga selalu siap pakai. Hal yang tidak kalah pentingnya dalam menjaga keselamatan kerja adalah biasakan memutus aliran listriknya dengan cara

melepas stop kontaknya bila mesin telah selesai digunakan.

2. Faktor Pendukung

Berbagai hal yang dirasa mendukung sehingga memperlancar penyelesaian pekerjaan pembuatan mesin pemotong batu guna mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh Industri CV PURBA KRIASTA Yogyakarta adalah sebagai berikut:

- b. Adanya kerjasama yang baik antara Tim Pengabdian dengan pemilik perusahaan dan partisipasi aktif dari para karyawannya dalam menyumbangkan gagasan, koreksi, dan masukan selama proses pembuatan mesin berlangsung.
- c. Adanya kerjasama yang baik antara koordinator Bengkel Plumbing dan Bengkel Kayu Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dengan Tim Pelaksana Pengabdian khususnya dalam pemakaian peralatan dan fasilitas bengkel lainnya.
- d. Tersedianya tenaga kerja bengkel khususnya para teknisi di kedua bengkel tersebut di atas yang selalu siap kerja setiap saat.
- e. Tersedia bahan-bahan baku untuk pembuatan mesin gergaji potong batu statis tersebut di Yogyakarta sehingga cukup mudah untuk mendapatkannya.
- f. Terdapat laboratorium finishing cat di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas

Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang sangat representatif.

- g. Adanya koreksi dan masukkan yang baik dari para peserta seminar rencana kegiatan dan seminar akhir kegiatan.
- h. Adanya bantuan dan kerjasama yang baik dari pihak LPM UNY khusus Ketua LPM dan Stafnya dalam memperlancar semua program yang terkait penyelesaian program vucer ini.

c. Faktor Penghambat

Secara teknis dapat dikatakan sebagai penghambat dalam penyelesaian program vucer ini adalah tidak ada. Artinya semua bentuk kegiatan, baik dari saat mulai mendesain sampai dengan merealisasikan mesin gergaji potong batu hias, proses finishing, uji coba laboratorium, dan uji coba lapangan dapat diselesaikan dengan baik tanpa ada gangguan/ hambatan yang berarti.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Kesimpulan akhir dari pelaksanaan program vucer pembuatan mesin gergaji potong batu yang bersifat statis ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk membuat konstruksi mesin gergaji potong batu hias yang kuat dan stabil diawali dengan pembuatan disain atau gambar

kerja yang sesuai dengan kebutuhan mitra kerja.

- b. Ukuran mesin gergaji potong batu yang cocok untuk industri kecil batu hias CV PURBA KRIASTA yaitu (190x80x60) cm dengan kekuatan motor listrik sebesar 1HP dan kecepatan putar 2800 RPM.
- c. Teknik pengoperasian mesin gergaji potong batu yaitu dengan menyetel ketinggian daun gergaji, penghantar, dan meletakkan benda kerja sesuai kebutuhan, selanjutnya barulah dihidupkan mesinnya. Bilamana mesin telah berputar normal, jalankan meja penghantar dan benda kerjanya secara perlahan-lahan sampai terpotong sempurna.
- d. Produktivitas mesin gergaji potong batu ini jauh lebih baik bila dibandingkan dengan gergaji tangan yaitu sekitar empat sampai dengan lima kali lebih cepat.
- e. Untuk menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin gergaji potong batu hias ini pekerja harus melakukan kontrol pemasangan penghantar dengan posisi yang benar dan baut penguat dalam kondisi kencang. Pekerjaan pemotongan batu dilakukan secara perlahan-lahan sesuai dengan tingkat kekerasan batu yang dipotong. Konsentrasi harus tetap dipertahankan selama proses pemotongan batu berlangsung.

2. Saran-saran

Gunakan mesin pemotong batu ini sesuai dengan fungsinya, jangan bekerja dengan kecepatan di luar kemampuan motor listrik mesin karena dapat mengakibatkan kerusakan. Bersihkan mesin dari kotoran yang dapat mengakibatkan korosi baik pada meja kerja maupun motor listriknya. Bila terpaksa motor listriknya terbakar harus dispolkan dengan kemampuan dan kecepatan putar minimal sama dengan aslinya.

Peningkatan kecepatan putar motor listrik dapat meningkatkan kehalusan hasil pemotongan. Dengan demikian bila terjadi kerusakan motor listriknya, dapat juga diganti dengan motor listrik yang mempunyai kecepatan putar lebih tinggi dari aslinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwir, B.S. 1982. *Merakit dan Menggambar Jilid 1*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Daryanto, 1993. *Dasar-Dasar Teknik Mesin*. Jakarta: PT. Bhineka Cipta Jakarta.
- Harahap, G., 1991. *Perencanaan Teknik Mesin Jilid 1 Edisi 4*. Jakarta : Erlangga.
- Hendarsin, dan Rohman, A.A., 1984. *Elemen Mesin (Elemen Konstruksi dari Bangunan Mesin)*. Jakarta : Erlangga.

Khurmi, R.S dan Gupta, K.2001
Machine Design. New Delhi :
Ram Nagor.

Sularso, 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Cetakan 7*. Jakarta: Pradnya Paramita Jakarta.